

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 42 24 824 A 1

⑯ Int. Cl. 5:
G 02 B 7/02
G 11 B 7/08
// G02B 7/09

DE 42 24 824 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 42 24 824.8
⑯ Anmeldetag: 27. 7. 92
⑯ Offenlegungstag: 28. 1. 93

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯
27.07.91 KR 91-12980

⑯ Erfinder:
Kim, Chun-dong, Suwon, KR

⑯ Anmelder:
Samsung Electronics Co., Ltd., Suwon, KR

⑯ Vertreter:
Grünecker, A., Dipl.-Ing.; Kinkeldey, H., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing.; Stockmair, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Ae.E. Cal
Tech; Schumann, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Jakob,
P., Dipl.-Ing.; Bezold, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
Meister, W., Dipl.-Ing.; Hilgers, H., Dipl.-Ing.;
Meyer-Plath, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Ehnold, A.,
Dipl.-Ing.; Schuster, T., Dipl.-Phys.; Goldbach, K.,
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Aufenanger, M., Dipl.-Ing.;
Klitzsch, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 8000 München

⑯ Objektivlinsenantriebsvorrichtung für einen optischen Aufnehmer

⑯ Eine Objektivlinsenantriebsvorrichtung für einen optischen
Aufnehmer, bei dem eine Objektivlinse auf einem Antriebs-
körper geladen ist, der in eine horizontale und vertikale
Richtung angetrieben wird, und ein Objektivlinsenantriebs-
körper von vier elastischen, linearen Elementen gehalten
wird, umfaßt: eine Haltevorrichtung mit zwei Eindringlö-
chern durch die ein Paar von vertikal oder horizontal
angeordneten, elastischen, linearen Elementen hindurch-
geht, wobei der Objektivlinsenantriebskörper mit dem Paar
vertikal oder horizontal angeordneter, elastischer, linearer
Elemente verbunden ist, um ein Rollen des Antriebskörpers
zu verhindern.

DE 42 24 824 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Objektivlinsenantriebsvorrichtung zur Verwendung in einem optischen Aufnehmer, der in einem Lichtaufzeichnungs- und/oder Wiedergabesystem installiert ist, und insbesondere auf eine verbesserte Objektivlinsenantriebsvorrichtung, bei der eine Struktur für einen Haltemechanismus zum elastischen Halten eines Objektivlinsenantriebsbereichs so verbessert wird, daß eine präzise Servosteuerung der Objektivlinse ausgeführt wird.

Im allgemeinen sind optische Aufnehmer zum Projektieren eines Lichtstrahls von einem Laser usw. auf die Oberfläche eines Mediums und zum Detektieren des reflektierten Lichtstrahls in solchen Abspielgeräten installiert, die ein Lichtaufzeichnungsmedium verwenden, wie etwa in einem Laserdiskabspielgerät (LDP), einem Kompaktdiskabspielgerät (CDP), einem Multidiskabspielgerät (MDP) für einen magneto-optischen Diskantrieb (MODD), und so fort. Solche optischen Aufnehmer für optische Platten sind Vorrichtungen zum Auslesen digitaler, auf den Oberflächen der Platten gespeicherter Information, bei denen der Lesevorgang durch Abtasten der Platte mit einem Laserstrahl und durch Lesen eines binären Signals über den reflektierten Strahl durchgeführt wird.

Also muß bei der Verwendung eines optischen Aufnehmers für eine optische Platte zum korrekten Auslesen der Signale der Brennpunkt der Objektivlinse genau kontrolliert werden. Demzufolge ist eine elastische Haltevorrichtung in dem Objektivlinsenantriebsbereich vorgesehen, so daß der Hauptkörper des Antriebsbereichs minutiös in der horizontalen Richtung zum Spurfolgen und in der vertikalen Richtung zum Fokussieren bewegt wird.

Wie in Fig. 5 gezeigt, umfaßt die herkömmliche Objektivlinsenantriebsvorrichtung, die in US-A-46 46 283 von Matsushita Electric Industrial Co. (Japan) offenlegen ist, vier leitende, elastische, lineare Elemente W1 bis W4 zum Verbinden beider Seiten eines Hauptkörpers 1 des Antriebsbereichs, auf dem eine Objektivlinse L geladen ist, mit der Frontplatte eines nicht-leitenden, festen Blocks 2, wodurch der Hauptkörper 1 des Antriebsbereichs elastisch in der horizontalen und vertikalen Richtung gehalten wird. Hier sind die leitfähigen, elastischen, linearen Elemente W1 bis W4 von derselben Größe und besitzen jeweils Elastizitäten in einer bestimmten Richtung. Außerdem gehen die leitfähigen, elastischen, linearen Elemente W1 – W4 durch den festen Block 2 zur Stütze und sind gleichzeitig mit einem externen Schaltkreis (nicht gezeigt) verbunden. Also lehrt das obige Matsushita-Patent eine Technologie zum Halten des Objektivlinsenantriebsbereichs und zum Zuführen von Strom zu Spulen unter Verwendung von leitfähigen, elastischen, linearen Elementen.

Bei der Objektivlinsenantriebsvorrichtung mit obiger Konstruktion entfernen sich, wenn sich der Hauptkörper 1 des Antriebsbereichs in der vertikalen Richtung zum Fokussieren bewegt, Teile der Spurführungsspulen Tc, die in dem Hauptkörper 1 des Antriebsbereichs gewickelt sind, aus dem magnetischen Feld. In diesem Augenblick wird, da Differenzen zwischen den in den Spurführungsspulen innerhalb des magnetischen Feldes und denen außerhalb des magnetischen Feldes erzeugten elektromagnetischen Feldern auftreten, eine Rollkraft in dem Hauptkörper des Antriebsbereichs erzeugt. Demzufolge verwickeln sich die elastischen, linearen Elemente W1 – W4 aufgrund dieser Rollkraft.

Also erfahren, wie in Fig. 6 gezeigt, die vertikal angeordneten, elastischen, linearen Elementpaare W1 & W2 und W3 & W4 eine Wickelkraft, wodurch ein Rollen des Hauptkörpers 1 des Antriebsbereichs verursacht wird.

5 Aus diesem Grund werden die Lichtstrahlen durch die Objektivlinse L auf dem Aufzeichnungsmedium (nicht gezeigt) schräg abgetastet, was eine ungenaue Servokontrolle zur Folge hat.

10 Verschiedene Verbesserungen wurden vorgeschlagen, um ein Rollen des Hauptkörpers 1 des Antriebsbereichs (auf dem die Objektivlinse geladen ist) zu verhindern, welche eine Modifikation der Spursspulen Tc umfassen. Jedoch führen solche Modifikationen zu einer komplizierten Struktur, einem Anstieg bei den Produktionskosten und zu einem höheren Stromverbrauch.

15 Es ist daher zum Lösen der oben beschriebenen Mängel eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Objektivlinsenantriebsvorrichtung zur Verfügung zu stellen, die in der Lage ist, eine präzise Positionssteuerung durchzuführen, indem ein Rollen des Antriebskörpers aufgrund einer Rollkraft, die durch das Entfernen von Spulenpaaren aus einem magnetischen Feld bewirkt wird, wenn sich der Antriebskörper in einer horizontalen und/oder vertikalen Richtung bewegt, verhindert wird.

20 Diese und weitere Aufgaben werden durch die in den beigefügten Patentansprüchen definierte Objektivlinsenantriebsvorrichtung gelöst.

25 Insbesondere wird zum Lösen der Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Objektivlinsenantriebsvorrichtung für einen optischen Aufnehmer zur Verfügung gestellt, bei dem eine Objektivlinse auf einem Antriebskörper geladen ist, der in eine horizontale und/oder vertikale Richtung angetrieben wird, und ein Objektivlinsenantriebsbereich von vier elastischen, linearen Ele-

30 menten gehalten wird, wobei die Vorrichtung umfaßt: eine Haltevorrichtung mit zwei Eindringlöchern, durch die ein Paar von vertikal oder horizontal angeordneten, elastischen, linearen Elementen hindurchgeht, wobei

35 der Objektivlinsenantriebskörper mit dem Paar vertikal oder horizontal angeordneter, elastischer, linearer Elemente verbunden ist, um ein Rollen des Antriebskörpers zu verhindern.

40 Die obigen Aufgaben und weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung werden deutlicher durch eine Detaillbeschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels derselben in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen.

45 Fig. 1 zeigt eine Objektivlinsenantriebsvorrichtung nach der vorliegenden Erfindung.

50 Fig. 2 ist eine Draufsicht auf die in Fig. 1 gezeigte Vorrichtung, die zeigt, daß die Vorrichtung einen ausgewogenen Zustand beibehält, selbst wenn während einer Fokussierbewegung der Objektivlinsenantriebskörper einer Rollkraft unterworfen wird, die durch die Abweichung eines Teils einer Spurspule von dem magnetischen Feld verursacht wird.

55 Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht einer an die Objektivlinsenantriebsvorrichtung nach der vorliegenden Erfindung angelegten Halterung.

60 Die Fig. 4A, 4B und 4C illustrieren weitere Ausführungsbeispiele der an die Objektivlinsenantriebsvorrichtung nach der vorliegenden Erfindung angelegten Halterung.

65 Fig. 5 zeigt eine herkömmliche Objektivlinsenantriebsvorrichtung.

Fig. 6 ist eine Draufsicht, die den falschen Rotationszustand des Objektivlinsenantriebsbereichs der in Fig. 1

gezeigten Vorrichtung zeigt, während sie vom magnetischen Feld abweicht.

Wie in Fig. 1 gezeigt, besitzt ein Antriebskörper 11 mit einer Objektivlinse L darauf magnetische Elemente, um Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen in der horizontalen Richtung zum Spurführen und in der vertikalen Richtung zum Fokussieren durchzuführen. In größerem Detail sind jeweils Permanentmagnete (nicht gezeigt), äußere Jocher (nicht gezeigt) und innere Jocher Y und Y' um den zentralen Antriebskörper 11 sich gegenüberliegend angeordnet, und Spurspulen Tc und Fokusierspulen Fc sind an dem Antriebskörper 11 befestigt, um den Permanentmagneten gegenüberzuliegen.

Außerdem ist für die horizontale und vertikale Bewegung des Antriebskörpers 11 eine Mehrzahl von elastischen, linearen Elementen W1 – W4 zum elastischen Halten des Antriebskörpers 11 vorgesehen und werden zur gleichen Zeit mit Strom versorgt. Diese elastischen, linearen Elemente W1 – W4 sind auf einem Fixierblock 12 und auf beiden Seiten des Antriebskörpers 11 befestigt.

Wie in den Fig. 1, 2 und 3 gezeigt, ist ein Halterungspaar 13 als das unterscheidende Element der vorliegenden Erfindung vorgesehen. Hier besitzt jede Halterung, die an der Mitte der elastischen Elemente W1 & W2 oder W3 & W4 aufgehängt ist, Eindringlöcher 13a und 13b, durch die jeweils ein elastisches, lineares Element geht, daß an einer Seite des Antriebskörpers 11 befestigt ist. Die Eindringlöcher 13a und 13b sind in der vertikalen Richtung des Körpers einer jeweiligen Halterung 13 lang genug, um die vertikale Bewegung der elastischen, linearen Elemente W1 – W4 zu ermöglichen, wenn sich der Antriebskörper 11 in der vertikalen Richtung bewegt. Zusätzlich dazu sind die Breiten der Eindringlöcher 13a und 13b ungefähr die gleichen wie die der elastischen, linearen Elemente W1 – W4, wodurch eine Gleitbewegung unter einer geeigneten Reibungskraft ermöglicht wird. Die Eindringlöcher 13a und 13b sind mit einem geleartigen Dämpfungsmaterial D gefüllt, und vorzugsweise sollte die Halterung 13 nicht leitend sein.

Die Fig. 4A, 4B und 4C zeigen jeweils weitere Ausführungsbeispiele der Halterung 13 entsprechend der vorliegenden Erfindung. Auch hier sind die Breiten der jeweiligen Eindringlöcher 13a und 13b, durch die die elastischen, linearen Elemente W1 – W4 gehen, ungefähr dieselben wie die der elastischen, linearen Elemente, um eine geeignete Reibungskraft zwischen ihnen zu erzeugen, und das geleartige Dämpfungsmaterial füllt die Löcher 13a und 13b.

Wenn in der wie oben konstruierten Objektivlinsen-antriebsvorrichtung Strom über die elastischen, linearen Elemente W1 – W4 durch die Fokussierungsspule Fc fließt, wird eine Bewegung in der vertikalen Richtung für eine Fokussierungsbewegung des Objektivlinsenantriebskörpers 11 induziert. Zu diesem Zeitpunkt weicht die Spurspule Tc teilweise von dem Einfluß des magnetischen Feldes ab, was unterschiedliche elektrische Antriebskräfte zwischen den oberen und unteren Bereichen erzeugt, so daß der Antriebskörper 11 geneigt ist, sich falsch zu bewegen. Während sie jedoch eine Fokussieroperation durchführt, bewegt sich die Objektivlinsenantriebsvorrichtung der vorliegenden Erfindung nicht und behält einen stabilen, ausgeglichenen Zustand.

Das wird mittels der Halterung 13 erreicht (deren Operation später im Detail beschrieben wird), die an den elastischen, linearen Elementen W1 bis W4 aufgehängt ist. Selbst wenn, wie oben beschrieben, eine Diffe-

renz in der elektromagnetischen Kraft zwischen den oberen und unteren Teilen des Antriebskörpers 11 aufgrund dessen Fokussierungsbewegung auftritt (wodurch die Mehrzahl von elastischen, linearen Elementen zum elastischen Halten des Hauptkörpers verwickelt werden und ihrerseits eine Rotation bewirken), wird die in den elastischen, linearen Elementen W1 bis W4 erzeugte Wickelkraft von der an den Innenseiten der Eindringlöcher 13a und 13b der Halterung 13 auftretenden Reibung ausgeglichen, um eine Rotation des Antriebskörpers 11 zu verhindern. Das in die Eindringlöcher 13a und 13b gefüllte Dämpfungsmaterial absorbiert alle anomalen Vibrationen aufgrund äußerer Schläge, um zur präzisen Steuerung des Antriebskörper 11 beizutragen und um die Wickelkraft auf die elastischen, linearen Elemente W1 bis W4 zu unterdrücken.

Ähnlich dem obigen Ausführungsbeispiel können die weiteren Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung, die in den Fig. 4A, 4B und 4C gezeigt sind, die Wickelkraft auf die elastischen, linearen Elemente W1 bis W4 unter Verwendung der Reibung zwischen den Innenseiten der Eindringlöcher 13a und 13b und den elastischen, linearen Elementen W1 bis W4, die ausreicht, um die Aufgabe der vorliegenden Erfindung zu lösen, ausgleichen.

Wie oben beschrieben, besitzt der Objektivlinsenantrieb der vorliegenden Erfindung eine Halterung 13 zum Verhindern einer Wickelkraft auf die elastischen, linearen Elemente W1 bis W4, die die Rotation des Antriebskörpers 11 verursacht. Im Unterschied zum herkömmlichen Antrieb, der, um die Rotation des Antriebskörpers 11 zu verhindern, eine komplizierte Struktur der Spurspule besitzt, was die Kosten erhöht und mehr Strom verbraucht, besitzt die vorliegende Erfindung eine vereinfachte Spurspulenkonstruktion, so daß, selbst wenn der Antriebskörper 11 aufgrund des Unterschieds der elektromagnetischen Kraft zwischen den oberen und unteren Teilen der Spurspule rotiert wird, die Wickelkraft auf die elastischen, linearen Elemente W1 bis W4 verhindert werden kann, um eine Servosteuerung zu ermöglichen, während der Antriebskörper stabil bleibt. Mit Spurspulen verschiedener Form kann die vorliegende Erfindung die Rotation des mit einer Objektivlinse montierten Antriebskörpers völlig verhindern, um so konstant eine präzise Servosteuerung desselben zu ermöglichen.

Während die vorliegenden Erfindung insbesondere unter Bezugnahme auf bestimmte Ausführungsformen derselben gezeigt und beschrieben wurde, ist für den Fachmann klar, daß verschiedene Änderungen in der Form und in den Details durchgeführt werden können, ohne vom Umfang und Wesen der Erfindung, wie sie in den beigefügten Patentansprüchen definiert ist, abzuweichen.

Patentansprüche

1. Objektivlinsenantriebsvorrichtung für einen optischen Aufnehmer, bei dem eine Objektivlinse (L) auf einem Antriebskörper (11) geladen ist, der in eine horizontale und vertikale Richtung angetrieben wird, und ein Objektivlinsenantriebskörper (11) von vier elastischen, linearen Elementen (W1 – W4) gehalten wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung umfaßt:
eine Haltevorrichtung (13) mit zwei Eindringlöchern (13a, 13b), durch die ein Paar von vertikal oder horizontal angeordneten, elastischen, linearen

Elementen (W1 & W2 oder W3 & W4) hindurchgeht, wobei der Objektivlinsenantriebskörper (11) mit dem Paar vertikal oder horizontal angeordneter, elastischer, linearer Elemente verbunden ist, um ein Rollen des Antriebskörpers zu verhindern.

2. Objektivlinsenantriebsvorrichtung für einen optischen Aufnehmer nach Anspruch 1, wobei die beiden Eindringlöcher (13a, 13b) mit einem Dämpfungsma-
terial (D) gefüllt sind, um eine anomale Vi-
bration der linearen, elastischen Elemente zu ver-
hindern.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 1

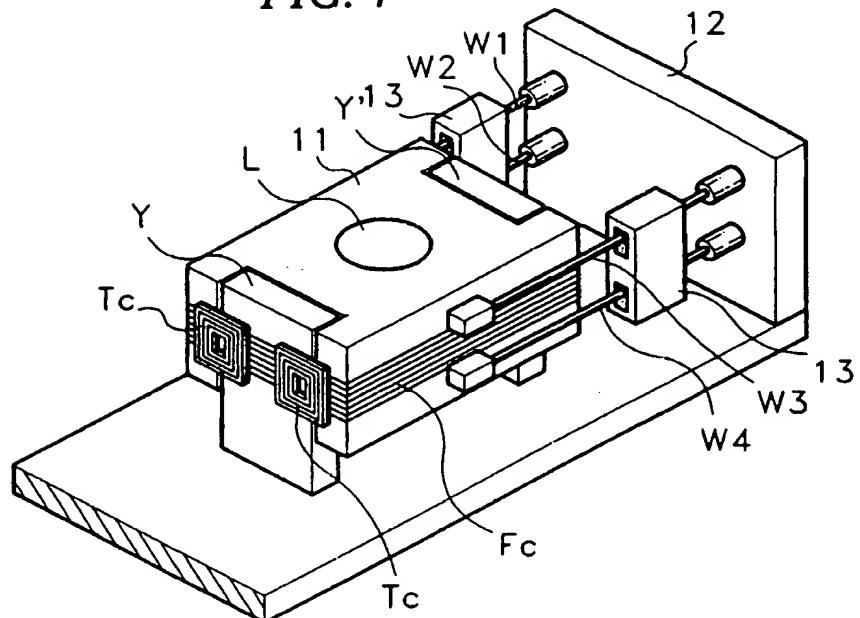


FIG. 2

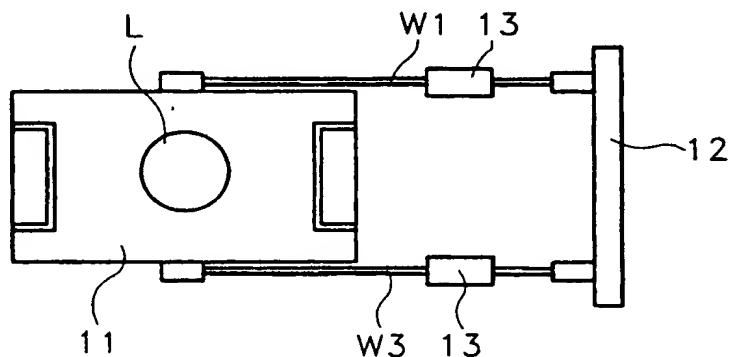


FIG. 3

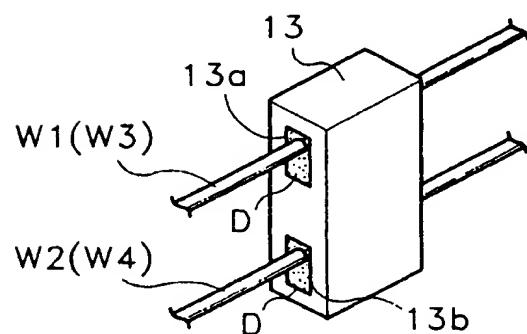


FIG. 4A

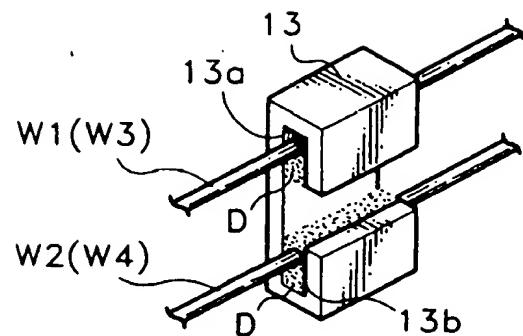


FIG. 4B

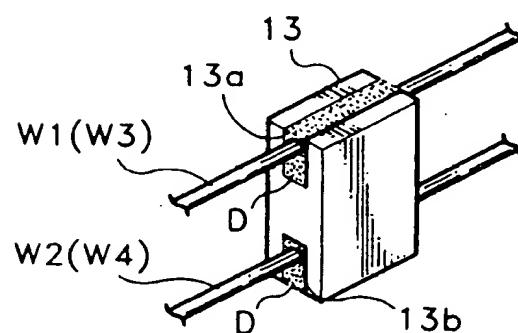


FIG. 4C

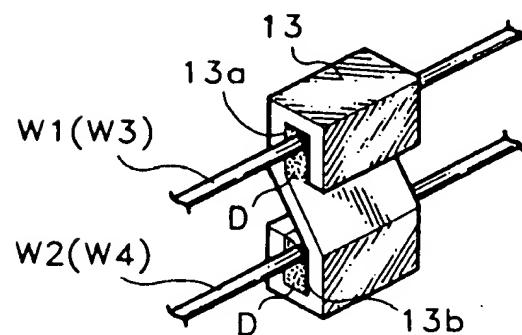


FIG. 5 (STAND DER TECHNIK)

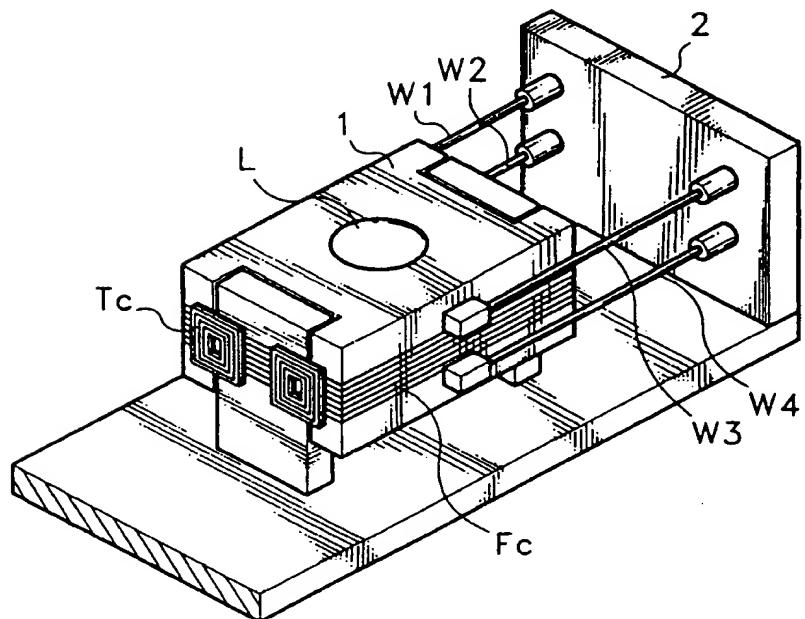


FIG. 6 (STAND DER TECHNIK)

